



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007142125/03, 14.11.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.11.2007

(45) Опубликовано: 27.05.2009 Бюл. № 15

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2002717 C1, 15.11.1993. SU 1590461
A1, 07.09.1990. SU 1723067 A1, 30.03.1992. DE
19805365A, 27.08.1998. CN 1919781 A,
28.02.2007.

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, К-2, ул. Мира, 19,
ГОУ ВПО "УГТУ-УПИ", Центр
интеллектуальной собственности

(72) Автор(ы):

Уфимцев Владислав Михайлович (RU),
Низов Василий Александрович (RU),
Костерин Александр Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное общеобразовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Уральский государственный
технический университет-УПИ" (RU)

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ АНГИДРИТА

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу
получения изделий из ангидрита. Технический
результат - ускорение сроков схватывания и
твердения ангидритового вяжущего, а также
повышение прочности изделий на основе этого
вяжущего. В способе получения изделий из
ангидрита, включающем приготовление смеси
ангидрита с активирующей его гидратацию
добавкой при совместном измельчении,
увлажнение полученной смеси, последующее
формование и твердение изделий, измельчение

осуществляют совместно с 1-3%
пластификатора до размера частиц менее 80
мкм, а после увлажнения смесь дополнительно
подвергают гидромеханической активации в
течение 3-5 минут. В качестве добавки,
активирующей гидратацию ангидрита, может
быть использован портландцемент в
количестве не менее 20%. Отформованные
изделия могут быть высушены при 50-70°C в
течение 1-3 часов. После завершения сушки
изделия могут быть повторно увлажнены и
высушены. 3 з.п. ф-лы, 1 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

C04B 28/16 (2006.01)*C04B 111/20* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007142125/03**, 14.11.2007(24) Effective date for property rights:
14.11.2007(45) Date of publication: **27.05.2009 Bull. 15**

Mail address:

**620002, g.Ekaterinburg, K-2, ul. Mira, 19, GOU
VPO "UGTU-UPI", Tsentr intellektual'noj
sobstvennosti**

(72) Inventor(s):

**Ufimtsev Vladislav Mikhajlovich (RU),
Nizov Vasilij Aleksandrovich (RU),
Kosterin Aleksandr Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obshcheobrazovatel'noe
uchrezhdenie vysshego professional'nogo
obrazovanija "Ural'skij gosudarstvennyj
tekhnicheskij universitet-UPI" (RU)**

(54) METHOD FOR MANUFACTURE OF PRODUCTS FROM ANHYDRITE

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention is related to method for manufacture of products from anhydrite. In method for products manufacture from anhydrite including preparation of anhydrite mixture with additive that activates its hydration in process of combined crushing, moistening of produced mixture, further moulding and hardening of products, crushing is carried out together with 1-3% of plasticiser down to particle size of less than 80 mcm, and after moistening mixture is additionally exposed to

hydromechanical activation for 3-5 minutes. Additive that activates anhydrite hydration may be Portland cement in amount of at least 20%. Moulded products may be dried at 50-70°C for 1-3 hours. On completion of drying products may be repeatedly moistened and dried.

EFFECT: reduction of time required for setting and hardening of anhydrite binder, and also increased strength of products on the basis of this binder.

4 cl, 1 tbl

Изобретение относится к технологии использования ангидрита, безводного сульфата кальция, в качестве минерального вяжущего.

Известен способ получения ангидритового вяжущего под названием «эстрих-гипс» и последующего получения из него изделий, в котором в начале обжига при повышенной, 800-1000°C, температуре и последующим помолом получают вяжущее, которое затем смешивают с водой, а полученное тесто формуют в изделия (Гипсовые материалы и изделия (производство и применение). Справочник под общей ред. А.В.Ферронской, М.: Издательство АСВ, 2004, с.125). Недостатками этого способа следует считать медленное схватывание и твердение изделий.

Известен способ получения строительных изделий из ангидрита, включающий приготовление смеси ангидрита с добавкой, активирующей его гидратацию, при совместном измельчении, увлажнение полученной смеси, последующее формование и твердение изделий (RU 2002717 C1). Недостатком указанного способа является замедленное схватывание и твердение изделий. В наибольшей степени замедление схватывания и твердение ангидрита имеют место при использовании литейной технологии формования.

Технической задачей, решаемой в заявляемом способе, является ускорение сроков схватывания и твердения ангидритового вяжущего, а также повышение его прочности изделий применительно к литейной технологии формования изделий.

Указанная задача решается тем, что в способе получения изделий из ангидрита, включающем измельчение ангидрита, перемешивание его с добавкой, активирующей гидратацию, увлажнение смеси, последующее формование и твердение полученных изделий, в смесь ангидрита и добавки вводят 1-3% пластификатора и измельчают ее до размера частиц менее 80 мкм, увлажняют и подвергают гидромеханической активации в течение 3-5 минут, а затем формуют изделия. Для повышения прочности изделий наряду с гидромеханической активацией используют сушку при 50-70°C в течение 1-3 часов, после завершения которой изделия повторно увлажняют и высушивают. В качестве добавки, активирующей гидратацию ангидрита, наряду с традиционными материалами может быть использован портландцемент в количестве не менее 20%.

Опытную проверку заявляемого способа осуществляли с использованием ангидритового вяжущего, полученного путем обжига при 800°C в течение 2-х часов гипсового камня, имеющего следующий химический состав, мас. %: п.п.п...19,3; SiO₂...3,2; Al₂O₃...0,9; Fe₂O₃...0,2; CaO...32,2; MgO...2,4; SO₃...41,8. Продукт обжига, ангидрит (АГ), активирующую добавку, портланд-цемент (ПЦ), измельчали совместно с пластификатором до полного прохождения смеси через сито 80 мкм. В качестве пластификатора использовали: суперпластификатор СЗ, лигносульфонат (ЛСТ) и лигнопан 2Б(ЛП2Б). Вяжущее затворяли водой в количестве, необходимом до получения консистенции с растекаемостью по вискозиметру Суттарда 180-190 мм (ГОСТ 125-79) и полученную смесь подвергали гидромеханической активации (ГМА). Активацию смеси осуществляли в цилиндрической емкости диаметром 12 и высотой 20 см, по центру которой установлен вертикальный вал с парой лопастей, поперечных плоскости вращения. Вал вращался электроприводом с частотой 980 об./мин.

Из смеси формовали образцы-таблетки диаметром и высотой 30 мм, твердение которых происходило над водной поверхностью в воздушно-влажных условиях. Часть таблеток непосредственно в формах подвергали сушке в сушильном шкафу при температуре 65°C.

В опытах 2-10 в композицию вводили портландцемент (ПЦ) марки «М400Д20» в количестве 50%. В опытах 8-10 образцы подвергали сушке. В опыте 9 после 2 часов

сушки образцы помещали в воду на 20 мин и осуществляли повторную сушку, а в опыте 10 увлажнение повторяли, а затем вновь высушивали.

В таблице приведены результаты проведенных испытаний

№	Состав вяжущего, %	Вяжущие свойства			
		В/В - отношение	ГМА, мин.	Сроки схватыв., час-мин, нач/оконч.	R _{сж} , МПа, 1 сут
1	АГ(93)+известь(7)	0,4	-	2-35/21-15	0,38
	АГ(78)+19(ПЦ)+СЗ(3)	0,35	-	1-20/4-15	3,1
3	АГ(78)+19(ПЦ)+СЗ(3)	0,33	3	0-55/3-25	4,8
4	АГ(50)+(49ПЦ)+СЗ(1)	0,25	3	0-35/3-05	7,8
5	АГ(50)+47(ПЦ)+СЗ(3)	0,22	5	0-30/2-10	8,5
6	АГ(50)+47(ПЦ)+ЛСТ(3)	0,25	5	0-40/2-30	6,1
7	АГ(50)+47(ПЦ)+ЛП.2Б(3)	0,24	5	0-35/2-00	6,5
8	АГ(50)+47(ПЦ)+СЗ(3)	0,22	5	0-15/0-30*	14,7
9	АГ(50)+47(ПЦ)+СЗ(3)	0,22	5	0-15/0-30**	16,1
10	АГ(50)+47(ПЦ)+СЗ(3)	0,22	5	0-15/0-30***	17,0

* - после сушки при температуре 65°C;
 ** и *** после 1- и 2-кратного увлажнения и 2- и 3-кратного высушивания соответственно.

В примечании указаны пункты формулы изобретения, соответствующие каждому из опытов.

Из материалов таблицы следует, что, в сравнении с прототипом, заявляемый способ обеспечивает существенное ускорение твердения ангидрита, особенно когда его используют в композиции с цементом и с применением гидромеханической активации.

Продолжительность сушки должна определяться объемом изделий и не должна быть полной, для того чтобы обеспечить продолжение процессов гидратации, стимулирующих твердение как ангидрита, так и цемента. Использование цемента в качестве активизирующей добавки, по сравнению с добавками традиционного состава, сообщает образцам дополнительную прочность, поэтому вводить его в количестве менее 20% нецелесообразно (опыты 2-3).

Активация ускоряет гидратацию ангидрита и цемента путем механического удаления с поверхности зерен вяжущего оболочек из продуктов гидратации, затрудняющих доступ воды внутрь. Длительность активации 3-5 мин оптимальна по сочетанию технико-экономических показателей.

Из пластификаторов, использованных в опытах, наибольшую эффективность проявил суперпластификатор СЗ. Оптимальная дозировка пластификатора должна подбираться опытным путем исходя из сбалансированного соотношения «затраты-эффективность применения».

Эффект от повторной сушки существенно ниже чем от первичной сушки, поэтому увеличивать количество циклов сушка-увлажнение свыше двух нецелесообразно.

Наряду с ускорением твердения заявляемый способ обеспечивает заметное ускорение сроков схватывания ангидритового вяжущего и повышает прочность изделий на его основе.

Эффект ускорения схватывания и твердения ангидритового вяжущего по заявляемому способу, вероятно, обеспечивается за счет высокой тонкости помола, дополняемой гидромеханической активацией. Упомянутое сочетание ускоряет растворение ангидрита, его гидратацию и последующее твердение вяжущего. Присутствие в композиции цемента обеспечивает повышение ее прочности в более поздние сроки. Повышение температуры гипсового теста, связанное с сушкой, вероятно, стимулирует внутренний массообмен в гипсовом камне и таким образом

ускоряет гидратацию ангидрита, что одновременно сокращает сроки схватывания вяжущего. Частичная сушка образцов приводит к кристаллизации в порах гипсового камня растворенного дигидрата сульфата кальция. В этом случае происходит снижение пористости образцов и, как следствие, повышение их прочности.

Использование заявляемого способа позволит расширить область применения дешевого по сравнению с цементным вяжущим ангидритового вяжущего. Наибольший эффект заявляемый способ должен обеспечить при использовании ангидрита из природных месторождений.

Ориентировочное удешевление изделий из ангидритового вяжущего, которое должно обеспечить использование заявляемого способа, может составить от 10 до 50%.

Формула изобретения

1. Способ получения изделий из ангидрита, включающий приготовление смеси ангидрита с активирующей его гидратацию добавкой при совместном измельчении, увлажнение полученной смеси, последующее формование и твердение изделий, отличающийся тем, что измельчение осуществляют совместно с 1-3% пластификатора до размера частиц менее 80 мкм, а после увлажнения смесь дополнительно подвергают гидромеханической активации в течение 3-5 мин.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве добавки, активирующей гидратацию ангидрита, используют портландцемент в количестве не менее 20%.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что отформованные изделия сушат при 50-70°C в течение 1-3 ч.

4. Способ по п.3, отличающийся тем, что после завершения сушки изделия повторно увлажняют и высушивают.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ИЗВЕЩЕНИЯ К ПАТЕНТУ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: 15.11.2009

Дата публикации: 10.07.2011
